

Docket No.: 65933-043

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of	:	Customer Number: 20277
	:	
Yukihiro NOGUCHI, et al.	:	Confirmation Number:
	:	
Serial No.:	:	Group Art Unit:
	:	
Filed: September 24, 2003	:	Examiner:
	:	
For:		DISPLAY APPARATUS WHERE VOLTAGE SUPPLY REGION AND CONTROL CIRCUIT THEREIN ARE STACKED

**CLAIM OF PRIORITY AND
TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT**

Mail Stop CPD
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

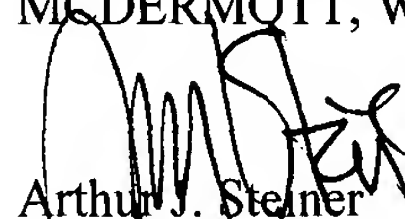
In accordance with the provisions of 35 U.S.C. 119, Applicants hereby claim the priority of:

Japanese Patent Application No. 2002-283398, filed September 27, 2002

cited in the Declaration of the present application. A certified copy is submitted herewith.

Respectfully submitted,

MCDERMOTT, WILL & EMERY



Arthur J. Steiner
Registration No. 26,106

600 13th Street, N.W.
Washington, DC 20005-3096
(202) 756-8000 AJS:mw
Facsimile: (202) 756-8087
Date: September 24, 2003

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

65933-043
NOGUCHI et al.
September 24, '03

McDermott, Will & Emery

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年 9月27日

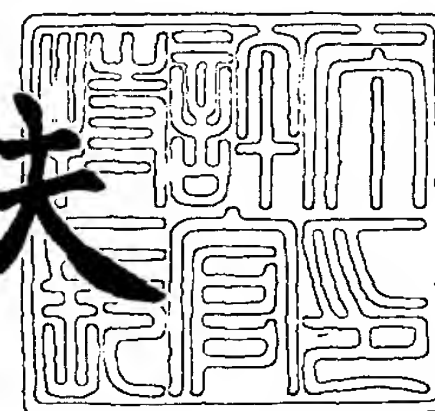
出願番号
Application Number: 特願2002-283398
[ST. 10/C]: [JP 2002-283398]

出願人
Applicant(s): 三洋電機株式会社

2003年 8月13日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3065209

【書類名】 特許願

【整理番号】 NPC1020053

【提出日】 平成14年 9月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G09F 9/30
G09G 3/20
G09G 3/30
G09G 5/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会
社内

【氏名】 野口 幸宏

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会
社内

【氏名】 佐々木 昭史

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会
社内

【氏名】 加屋 純佳

【特許出願人】

【識別番号】 000001889

【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100105924

【弁理士】

【氏名又は名称】 森下 賢樹

【電話番号】 03-3461-3687

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 091329

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画素回路と、画素回路を制御する表示制御回路と、画素回路の駆動に用いられる所定電圧の供給領域とを有し、

前記画素回路、表示制御回路、および供給領域は積層プロセスによって形成されるものであり、その積層方向において、前記表示制御回路の少なくとも一部が前記供給領域と重複するよう形成されたことを特徴とする表示装置。

【請求項 2】 前記画素回路は行列状に配置されて表示領域を形成し、前記表示制御回路は前記行列状の配置に対して列方向にデータ信号を出力することを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】 前記画素回路は行列状に配置されて表示領域を形成し、前記表示制御回路は前記行列状の配置に対して行方向に選択信号を出力することを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 4】 複数の画素回路を行列状に配置した表示領域と、
その表示領域の外に設けられ、前記複数の画素回路を行方向または列方向に制御する表示制御回路と、
前記複数の画素回路の駆動に用いられる所定電圧の供給領域と、
前記表示制御回路にて参照する信号および前記所定電圧を導入するために外部と本表示装置とを電氣的に接続する部材と、
を有し、前記画素回路、表示制御回路、および供給領域は積層プロセスによって形成されるものであり、その積層方向において、前記表示制御回路の少なくとも一部が、前記接続する部材から表示領域へ至る間にて前記供給領域と重複するよう形成されたことを特徴とする表示装置。

【請求項 5】 画素回路と、画素回路を制御する表示制御回路と、画素回路の駆動に用いられる所定電圧の供給領域とを有し、

前記画素回路、表示制御回路、および供給領域は複数層に亘って形成され、その積層方向において、前記表示制御回路の少なくとも一部が前記供給領域と重複するよう形成されたことを特徴とする表示装置。

【発明の詳細な説明】**【0 0 0 1】****【発明の属する技術分野】**

本発明は表示装置に関し、特にアクティブマトリックス型表示装置における電気的特性と設計自由度を向上させる技術に関する。

【0 0 0 2】**【従来の技術】**

ノート型パーソナルコンピュータや携帯端末の普及が進んでいる。現在、これらの表示装置に主に使用されているのが液晶ディスプレイであり、次世代平面表示パネルとして期待されているのが有機 E L (Electro Luminescence) ディスプレイである。これらディスプレイの表示方法として中心に位置するのがアクティブマトリックス駆動方式である。この方式を用いたディスプレイは、アクティブマトリックス型ディスプレイと呼ばれ、画素は縦横に多数配置されてマトリックスを形成し、各画素にはスイッチ素子が配置される。映像データはスイッチ素子によって画素ラインごとに順次書き込まれる。有機 E L ディスプレイは実用化のために様々な設計が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0 0 0 3】**【特許文献 1】**

特開 2 0 0 2 - 3 2 0 5 8 号公報 （第 4 - 6 頁、第 1 図）

【特許文献 2】

特開 2 0 0 1 - 1 0 9 3 9 5 号公報 （第 3 - 7 頁、第 1 図）

【0 0 0 4】**【発明が解決しようとする課題】**

有機 E L ディスプレイは、主に画素が集合する表示領域とその周辺領域で構成される。周辺領域には表示制御回路、各信号線、電源供給線などが配置される。ここで、普及の途上にある有機 E L ディスプレイにおいて、電気的特性の向上と装置の小型化は競争力を高める上で重要な要素となる。これらは設計次第では相反する要素となり得るものの、本発明者は実装方法の改善により両立できることを発見するに至った。

【0005】

本発明はこうした状況に鑑みなされたものであり、その目的は電気的特性の向上と周辺回路の小型化を両立する点にある。別の目的は、電源における電圧降下を低減させて高品位な表示を得る点にある。さらに別の目的は、周辺領域における回路や信号を効率的に配置する点にある。さらに別の目的は、周辺回路や信号線をノイズや静電気から保護する点にある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明のある実施の形態は表示装置である。この装置は、画素回路と、画素回路を制御する表示制御回路と、画素回路の駆動に用いられる所定電圧の供給領域とを有する。それら画素回路、表示制御回路、および供給領域は積層プロセスによって形成されるものであり、その積層方向において、表示制御回路の少なくとも一部が供給領域と重複するよう形成されている。

【0007】

「画素回路」は、光学素子と、これを駆動する駆動素子と、光学素子の発光オンオフを切り替えるスイッチ素子と、を含む。光学素子としては、有機発光ダイオード（Organic Light Emitting Diode。以下、単に「OLED」と表記する。）を主に想定する。駆動素子やスイッチ素子としては、金属酸化膜（MOS：Metal Oxide Semiconductor）トランジスタや薄膜トランジスタ（TFT：Thin Film Transistor）を主に想定する。画素回路は主に行列状に配置されて表示領域を形成する。

【0008】

「表示制御回路」は、画素回路に輝度データを送出するデータ制御回路であってもよく、その場合、画素回路の行列状の配置に対して列方向に輝度データを出力してもよい。「列方向」は、表示面において水平方向および垂直方向に配置された複数の画素回路における垂直方向をいう。このデータ制御回路は、シフトレジスタ、バッファ、スイッチ回路を主に含み、これらの要素のうち少なくともいずれかが所定電圧の供給領域と重なって形成されてもよい。輝度データは、駆動素子に設定される輝度情報に関するデータであって、その光学素子が放つ光強度

とは区別する。

【0 0 0 9】

「表示制御回路」は、画素回路へ選択信号を送出する選択制御回路であってもよく、その場合、画素回路の行列状の配置に対して行方向に選択信号を出力してもよい。「行方向」は、表示面において水平方向および垂直方向に配置された複数の画素回路における水平方向をいう。この選択制御回路は、シフトレジスタとバッファを主に含み、これらの要素のうち少なくともいずれかが所定電圧の供給領域と重なって形成されてもよい。選択信号は、輝度データの書込タイミングを示し、この選択信号に基づいて画素ラインの走査がなされる。選択信号は、スイッチ素子のオンオフを制御し、選択信号線は例えば画素の行ごとに個別に設けられる。

【0 0 1 0】

「積層方向」は、画素回路、表示制御回路、および供給領域が重なり合うときのその重なり方向を示す。前記供給領域が積層方向において前記表示制御回路の上に設けられてもよいし、下に設けられてもよい。「所定電圧」は、光学素子のアノード側とカソード側のいずれの電圧でもよく、電源電圧に限らず、接地電圧や負電圧でもよい。特に、電源電圧を配線する領域を表示制御回路とは別の層に設ける場合、より広いスペースがもたらされるので電源電圧の供給線を太くすることができる。これにより、電源の電圧降下を低減でき、表示品位を高めやすい。

【0 0 1 1】

表示制御回路と供給領域を別の層に設けると、表示領域の周辺領域において表示制御回路や電源供給線などの配置に必要なスペースを抑制できるので、狭額縁化を進めやすい。その結果、電源供給線や各信号線を外部と接続する場合にその配線長を短縮できる効果も生じる。さらに、表示制御回路に含まれる信号線や回路は電源領域と積層方向に近接することになり、それぞれに容量が生じるので、ノイズや静電気の信号への影響を低減できる。

【0 0 1 2】

本発明の別の形態もまた表示装置である。この装置は、複数の画素回路を行列

状に配置した表示領域と、その表示領域の外に設けられ、複数の画素回路を行方向または列方向に制御する表示制御回路と、複数の画素回路の駆動に用いられる所定電圧の供給領域と、表示制御回路にて参照する信号および所定電圧を導入するために外部と本表示装置とを電氣的に接続する部材と、を有する。画素回路、表示制御回路、および供給領域は積層プロセスによって形成されるものであり、その積層方向において、表示制御回路の少なくとも一部が、接続する部材から表示領域へ至る間にて供給領域と重複するよう形成されている。

【 0 0 1 3 】

「参照する信号」は、例えば輝度データ、クロック信号、およびスタート信号などである。「電氣的に接続する部材」は、例えば外部入力端子であって、その端子から表示領域までの間にて電源供給領域と表示制御回路または参照する信号の配線領域との重なりが形成されてもよい。以上の構成においても、電源の電圧降下低減に基づく表示品位の向上、狭額縁化、ノイズや静電気からの保護の効果がある。

【 0 0 1 4 】

前記参照する信号が配線される領域の少なくとも一部が電源の供給領域と重複するよう形成されてもよい。これらが近接することにより容量が生じるので、ノイズや静電気の信号への影響を低減できる。特に、輝度データに対するノイズや静電気からの保護における意義は大きい。

【 0 0 1 5 】

前記接続する部材は、本表示装置の周囲に複数設けられてもよい。前記表示制御回路もまた前記接続する部材の数に応じて複数設けてもよい。前記参照する信号は、前記接続する部材と表示制御回路の数に応じてその数と配線する領域が定まる。前記複数の表示制御回路および前記複数の参照する信号の配線領域の少なくとも一部が、前記複数の接続する部材から表示領域へ至る間にて前記供給領域と重複するよう形成されてもよい。

【 0 0 1 6 】

前記接続する部材を本表示装置の上部または下部のいずれか一方、または双方に設けてもよい。上部および下部に一つずつ設けてもよいし、二つずつ設けても

よい。さらに、本表示装置の左右両側に設けてもよく、これらはそれぞれ陽極および陰極の電源供給用端子を含んでもよい。前記複数の接続する部材、前記複数の参照する信号の配線、前記複数の表示制御回路のそれぞれが設置される位置は、上下または左右の対称性が保たれるよう配置されてもよい。これらと前記供給領域とが垂直方向または水平方向に略均一に重なるよう形成されてもよい。

【0 0 1 7】

複数の画素回路で構成される表示領域を複数のサブ領域に分割し、それぞれを同時に表示制御できるよう輝度データおよび選択信号をサブ領域ごとに個別のタイミングで制御してもよい。前記表示領域の分割数、すなわち前記サブ領域の数に応じて前記表示領域の周囲に配置される表示制御回路の数と位置を定めてもよい。表示領域の分割数としては、表示制御回路や周辺の信号線の配置に対称性が保たれるように、例えば縦と横の分割を 2×4 の 8 分割と定めてもよい。前記複数のサブ領域のうち少なくとも一部は、前記供給領域と重なるように形成されてもよい。

【0 0 1 8】

本発明のさらに別の形態もまた表示装置である。この装置は、画素回路と、画素回路を制御する表示制御回路と、画素回路の駆動に用いられる所定電圧の供給領域とを有する。画素回路、表示制御回路、および供給領域は複数層に亘って形成され、その積層方向において、表示制御回路の少なくとも一部が供給領域と重複するよう形成されてもよい。

【0 0 1 9】

なお、以上の構成要素の任意の組合せ、本発明の表現を方法、装置、システム、などの間で変換したものもまた、本発明の態様として有効である。

【0 0 2 0】

【発明の実施の形態】

従来、画素回路、表示制御回路、表示制御回路が参照する信号の配線領域、および電圧の供給領域は、すべて同じ層に設けられていたのでそれぞれを重ねて配置することはできなかった。従来は、例えば表示制御回路と表示領域の間の位置など、周辺回路と重ならない位置に電圧の供給領域を設ける必要があった。本実

施形態においては、電圧の供給領域を他の回路や領域とは別の層に設けたことにより、これらが積層プロセスにおいて複数層に亘って重なって形成される配置を実現する。こうした構成は、上述した通り電気的特性の向上と装置の小型化の両立に寄与する。

【 0 0 2 1 】

実施の形態においては、表示装置としてアクティブマトリックス型有機 E L ディスプレイを想定し、特に電源電圧の供給領域を別の層に設けた例を説明する。

【 0 0 2 2 】

(第 1 実施形態)

図 1 は、第 1 実施形態における表示装置の構成を示す。表示装置 1 0 において略中央に表示領域 2 0 が設けられる。表示領域 2 0 は、画素回路 P i x 1 に示されるような多数の画素が行列状に並べられて構成される。その列方向に配線された複数のデータ線を通じて各画素に輝度データを出力する第 1 データ制御回路 3 0 および第 2 データ制御回路 3 5 は、表示領域 2 0 の上下に設けられる。表示領域 2 0 の行方向に配線された複数の選択線を通じて各画素へ輝度データの書込タイミング信号を出力する第 1 選択制御回路 4 0 および第 2 選択制御回路 4 5 は、それぞれ表示領域 2 0 の左右側に設けられる。

【 0 0 2 3 】

電源供給領域 5 0 は、外部入力端子に接続された電源電圧の供給線が配線された層であり、第 1 データ制御回路 3 0、第 2 データ制御回路 3 5、第 1 選択制御回路 4 0、第 2 選択制御回路 4 5、および各信号線のうち少なくとも一部と重なるように設けられる。すなわち、電源供給領域 5 0 は各制御回路および信号線とは異なる層に設けられており、その層間が絶縁されている。したがって、図示するとおり表示領域 2 0 の周辺のほぼ全面にわたって電源供給領域 5 0 を配置でき、電源供給線を太くすることができるので、電圧降下を低減できる。電源供給領域 5 0 は、第 1 主電源供給線 5 2、第 2 主電源供給線 5 4、第 3 主電源供給線 5 6、第 4 主電源供給線 5 8 を介して第 1 外部入力端子 7 0、第 2 外部入力端子 7 1、第 3 外部入力端子 7 2、第 4 外部入力端子 7 3 と接続される。

【 0 0 2 4 】

電源供給領域 5 0 から表示領域 2 0 の列方向に画素列と同数の電源供給線が配線される。表示領域 2 0 においても電源供給線が別の層に設けられているので、その線を太く配線することができる。陰極領域 6 0 は、第 1 データ制御回路 3 0、第 2 データ制御回路 3 5、表示領域 2 0 を覆うように設けられる。この陰極領域 6 0 もまた各回路とは異なる層に設けられ、その層間は絶縁されている。陰極領域 6 0 は、第 1 陰極コンタクト 8 0、第 2 陰極コンタクト 8 1、第 3 陰極コンタクト 8 2、第 4 陰極コンタクト 8 3 を介して第 1 外部入力端子 7 0、第 2 外部入力端子 7 1、第 3 外部入力端子 7 2、第 4 外部入力端子 7 3 と接続される。

【 0 0 2 5 】

第 1 セット信号 V S T 1、第 1 クロック信号 C K V 1、第 1 電源 V V D D 1、および第 2 電源 V V S S 1 は、第 1 外部入力端子 7 0 から第 1 選択制御回路 4 0 へそれぞれの信号線を通じて入力される。第 2 セット信号 H S T 1、第 2 クロック信号 C K H 1、第 3 電源 H V D D 1、および第 4 電源 H V S S 1 は、第 1 外部入力端子 7 0 から第 1 データ制御回路 3 0 へそれぞれの信号線を通じて入力される。第 1 主データ線 3 2 は、第 1 外部入力端子 7 0 から入力された輝度データの信号を第 1 データ制御回路 3 0 へ伝搬する。これら各信号線の少なくとも一部は、その配線領域が電源供給領域 5 0 と重なっている。これによりノイズや静電気の影響を低減できる。特に、第 1 主データ線 3 2 が伝搬すべき輝度データに対するノイズの影響を低減できる。

【 0 0 2 6 】

第 3 セット信号 V S T 2、第 3 クロック信号 C K V 2、第 5 電源 V V D D 2、および第 6 電源 V V S S 2 は、第 2 外部入力端子 7 2 から第 2 選択制御回路 4 5 へそれぞれの信号線を通じて入力される。第 4 セット信号 H S T 2、第 4 クロック信号 C K H 2、第 7 電源 H V D D 2、および第 8 電源 H V S S 2 は、第 2 外部入力端子 7 1 から第 2 データ制御回路 3 5 へそれぞれの信号線を通じて入力される。第 2 主データ線 3 7 は、第 2 外部入力端子 7 1 から入力された輝度データの信号を第 2 データ制御回路 3 5 へ伝搬する。これらの各信号線もまた少なくとも一部の配線領域が電源供給領域 5 0 と重なっており、ノイズや静電気の影響を低減できる。

【0027】

図2は、表示領域20に含まれる1画素分の回路構成を示す。画素Pixelは、スイッチ回路としての第1のトランジスタTr1、駆動素子としての第2のトランジスタTr2、および光学素子としてのOLED1を含む。電源供給線Vdd1は、OLED1を発光させるための電力を供給する。電源供給線Vdd1は、第1、2のトランジスタTr1、Tr2、OLED1、データ線DL1とは別の層に設けられており、その層間は絶縁されている。電源供給線Vdd1と第1、2のトランジスタTr1、Tr2、OLED1、データ線DL1とを積層することにより、電源供給線Vdd1を2次元方向に太く配置することができ、電圧降下が低減される。

【0028】

データ線DL1は、各画素回路に書き込むべき輝度データを伝搬する。例えば同じ列に含まれる画素回路は同一のデータ線に接続される。データ線DL1は、第2のトランジスタTr2に設定すべき輝度データの信号を流す。選択線SL1は、第1のトランジスタTr1のオンオフを制御する選択信号を伝搬する。

【0029】

第1、2のトランジスタTr1、Tr2はnチャネルトランジスタである。第1のトランジスタTr1は、ゲート電極が選択線SL1に接続され、ドレイン（またはソース）電極がデータ線DL1に接続され、ソース（またはドレイン）電極が第2のトランジスタTr2のゲート電極に接続される。

【0030】

第2のトランジスタTr2は、ソース電極が電源供給線Vdd1に接続され、ドレイン電極がOLED1のアノード電極に接続される。OLED1のカソード電極は接地電位と同電位とされる。OLED1は、第2のトランジスタTr2のゲート電極に設定された輝度データに応じて発光する。

【0031】

以上の構成によってなされる動作手順を以下説明する。まず、選択線SL1の選択信号がハイになると第1のトランジスタTr1がオンとなり、データ線DL1の電位と第2のトランジスタTr2のゲート電位が同電位になる。このとき、

第 1 データ制御回路 3 0 は、輝度データであればゼロに相当するデータを初期化用データとしてデータ線 D L 1 に出力し、その値が第 2 のトランジスタ T r 2 に書き込まれる。これにより、O L E D 1 は電源供給線 V d d 1 から遮断され初期化される。その直後に、実際に設定すべき輝度データをデータ線 D L 1 に出力し、その値が第 2 のトランジスタ T r 2 に書き込まれる。これにより、第 2 のトランジスタ T r 2 のゲートソース電圧に応じた電流が流れ、その電流量に応じて O L E D 1 が発光する。

【 0 0 3 2 】

図 3 は、第 1 データ制御回路の構成を示す。第 1 外部入力端子 7 0 から入力された第 2 クロック信号 C K H 1 と第 2 セット信号 H S T 1 がデータ用シフトレジスタ 1 7 0 に送られる。データ用シフトレジスタ 1 7 0 は、各画素回路へ輝度データを送るタイミングでデータ用バッファ回路 1 7 2 へハイを出力する。データ用バッファ回路 1 7 2 からのハイの信号によりデータ用スイッチ回路 1 7 4 がオンとなり、第 1 主データ線 3 2 から分離回路 1 7 6 を介して送られた輝度データが、オンになったスイッチを通じてデータ線 D L 1 を流れる。

【 0 0 3 3 】

データ用スイッチ回路 1 7 4 に含まれるスイッチ素子はデータ線の数と同数設けられる。第 1 主データ線 3 2 は、分離回路 1 7 6 によって R G B 3 本のデータ供給線に分離され、それぞれさらに 8 相の輝度データに分けられる。また、3 色 8 相分である 2 4 個のスイッチ素子を同時にオンしており、データ用シフトレジスタ 1 7 0 に含まれるシフトレジスタの数およびバッファ回路に含まれるバッファの数は、それぞれデータ用スイッチ回路 1 7 4 に含まれるスイッチ素子数の 1 / 2 4 である。

【 0 0 3 4 】

データ用シフトレジスタ 1 7 0 に含まれる複数のシフトレジスタ、データ用バッファ回路 1 7 2 に含まれる複数のバッファ、およびデータ用スイッチ回路 1 7 4 に含まれる複数のスイッチ素子のうち、少なくとも一部が別の層に設けられた電源供給領域 5 0 と積層方向に重なって形成される。

【 0 0 3 5 】

図 4 は、第 1 選択制御回路の構成を示す。第 1 選択制御回路 4 0 において、選択用シフトレジスタ 1 8 0 は画素回路の行と同数のシフトレジスタを含み、選択用バッファ回路 1 8 2 もまた画素回路の行と同数のバッファを含む。選択用シフトレジスタ 1 8 0 に第 1 外部入力端子 7 0 を介して第 1 セット信号 V S T 1 および第 1 クロック信号 C K V 1 が入力され、画素回路の各行に対して順次ハイの信号を出力し、これが選択用バッファ回路 1 8 2 を介して選択線 S L 1 へ送られる。

【 0 0 3 6 】

選択用シフトレジスタ 1 8 0 に含まれる複数のシフトレジスタ、および選択用バッファ回路 1 8 2 に含まれる複数のバッファのうち、少なくとも一部が別の層に設けられた電源供給領域 5 0 と積層方向に重なって形成される。

【 0 0 3 7 】

図 5 は、表示装置の断面図である。本図では、主に電源供給領域 5 0、第 1 データ制御回路 3 0、表示領域 2 0 の重なりを示す。基板 1 0 0 の上に、第 1 データ制御回路 3 0 のデータ用スイッチ回路 1 7 4 に含まれるスイッチ素子であるトランジスタ（以下、データ制御用トランジスタという。）が設けられている。これは、基板 1 0 0 の上にバリア絶縁膜 1 0 2 を介して第 2 ポリシリコン層 1 2 8 が積層され、さらにその上にゲート絶縁膜 1 0 4、第 1 層間絶縁膜 1 0 6、第 2 層間絶縁膜 1 0 8 が積層される。電源供給領域 5 0 は、第 2 層間絶縁膜 1 0 8 の上に設けられる。

【 0 0 3 8 】

データ制御用トランジスタは、第 2 ポリシリコン層 1 2 8 と導通するように設けられた第 3 ソース／ドレイン電極 1 3 0、第 4 ソース／ドレイン電極 1 3 2 と、ゲート絶縁膜 1 0 4 上に設けられた第 2 ゲート電極 1 2 7 とから構成される。第 3 ソース／ドレイン電極 1 3 0、第 4 ソース／ドレイン電極 1 3 2 は第 2 ポリシリコン層 1 2 8 の上から第 1 層間絶縁膜 1 0 6 の上まで貫層する。このデータ制御用トランジスタと電源供給領域 5 0 は、積層方向において重複しているとともに、第 2 層間絶縁膜 1 0 8 を介して絶縁されている。

【 0 0 3 9 】

電源供給領域 50 の上には第 3 層間絶縁膜 110、第 4 層間絶縁膜 112 が積層され、さらに第 4 層間絶縁膜 112 の上に陰極領域 60 が設けられている。

【0040】

表示領域 20 においては、駆動素子としての第 2 のトランジスタ $T_r 2$ が基板 100 の上に設けられている。第 2 のトランジスタ $T_r 2$ は、第 2 ソース／ドレイン電極 122、第 1 ソース／ドレイン電極 120 と、第 1 ゲート電極 124 とから構成される。第 2 ソース／ドレイン電極 122、第 1 ソース／ドレイン電極 120 は、基板 100 上に積層された第 1 ポリシリコン層 126 の上に設けられ、第 1 ポリシリコン層 126 と導通する。第 1 ゲート電極 124 は、第 1 ポリシリコン層 126 の上に積層されたゲート絶縁膜 104 の上に設けられる。

【0041】

第 2 ソース／ドレイン電極 122 は、第 2 層間絶縁膜 108 の上層に設けられた電源供給領域 50 の電源供給線と、コンタクトを介して接続され導通する。電源供給領域 50 の上には、第 3 層間絶縁膜 110 と第 4 層間絶縁膜 112 が積層され、その上に有機 EL 層 114 と陰極領域 60 がさらに設けられる。有機 EL 層 114 は、その上面の陰極領域 60 と全面的に接触する。

【0042】

画素電極 116 は第 3 層間絶縁膜 110 の上に設けられ、有機 EL 層 114 はコンタクト部 114a を介して画素電極 116 と接続される。画素電極 116 は、コンタクト 118 を介して第 1 ソース／ドレイン電極 120 と接続される。これにより、電源供給領域 50 の電源供給線が第 2 ソース／ドレイン電極 122、第 1 ポリシリコン層 126、第 1 ソース／ドレイン電極 120、コンタクト 118 を介して画素電極 116 へ導通し、有機 EL 層 114 が発光する。

【0043】

(第 2 実施形態)

図 6 は、第 2 実施形態における表示装置の構成を示す。本実施形態は、電源供給領域 50 がデータ制御回路およびその回路と接続される各信号線などと積層方向に重複する面積が第 1 実施形態よりも狭い点で異なる。また、外部入力端子、データ制御回路、選択制御回路がそれぞれ一つで構成されている点でも第 1 実施

形態と異なる。

【0 0 4 4】

本実施形態においても電源供給領域 5 0 を各回路や各信号線と別の層に設けたことにより、電圧降下の低減、周辺回路の小型化、ノイズや静電気からの保護といった効果が得られる。また、第 1 データ制御回路 3 0 には輝度データを伝搬する回路や信号線が多数配置されており、電源供給領域 5 0 と重なる部分はノイズや静電気から保護される効果が大きい。

【0 0 4 5】

(第 3 実施形態)

図 7 は、第 3 実施形態における表示装置の構成を示す。本実施形態は、表示領域 2 0 と重なる電源供給線 V d d が表示領域 2 0 の列方向だけでなく行方向にも設けられ、網目状に形成されている点で第 1 実施形態と異なる。表示領域 2 0 の各画素回路に含まれるトランジスタや O L E D とは異なる層に電源供給線が設けられているので、他の回路を干渉することなく太く配線できる。その上、縦横に配線するので、電源供給線の総面積を第 1 実施形態よりも広くでき、電圧降下の低減効果がより大きい。

【0 0 4 6】

(第 4 実施形態)

図 8 は、第 4 実施形態における表示装置の構成を示す。本実施形態は、外部入力端子が 6 個、データ制御回路が 8 個、選択制御回路が 4 個、陰極コンタクトが 6 個である点で第 1 ～ 3 実施形態と異なる。第 1 外部入力端子 7 0 には第 1、2 データ制御回路 2 3 0、2 3 1、および第 1 選択制御回路 2 4 0 に入力する信号線、電源供給領域 5 0、第 1 陰極コンタクト 8 0 が接続される。第 2 外部入力端子 7 1 には第 3、4 データ制御回路 2 3 2、2 3 3、および第 2 選択制御回路 2 4 2 に入力する信号線、電源供給領域 5 0、第 2 陰極コンタクト 8 1 が接続される。第 3 外部入力端子 7 2 には、第 5、6 データ制御回路 2 3 4、2 3 5、および第 3 選択制御回路 2 4 1 に入力する信号線、電源供給領域 5 0、第 3 陰極コンタクト 8 2 が接続される。第 4 外部入力端子 7 3 には、第 7、8 データ制御回路 2 3 6、2 3 7 および第 4 選択制御回路 2 4 3 に入力する信号線、電源供給領域

50、第4陰極コンタクト83が接続される。第5外部入力端子74は電源供給領域50および第5陰極コンタクト84と接続され、第6外部入力端子75は電源供給領域50および第6陰極コンタクト85と接続される。

【0047】

本実施形態の表示領域20は、複数の画素回路が縦横比 2×4 の8つのサブ領域21～28に分割されている。8つのデータ制御回路と4つの選択制御回路がそれぞれ別個のサブ領域を分担することにより、輝度データを画素回路へ同時に書込める数を増加させている。こうした分割設計は処理の効率化だけでなく、各回路や信号線の配置レイアウトにも効率化をもたらす。すなわち、配線長を短縮化し、レイアウトの対称性を維持できる。図においては上下左右の対称性が保たれており、周辺回路の小型化に寄与する。また、電源供給領域50を別の層に設けて他の回路を干渉させないため、表示領域20を分割しても信号線の配線が容易である。

【0048】

以上、本発明を実施の形態をもとに説明した。この実施の形態は例示であり、その各構成要素や各処理プロセスの組合せにいろいろな変形例が可能なこと、またそうした変形例も本発明の範囲にあることは当業者に理解されるところである。以下、変形例を挙げる。

【0049】

実施形態におけるスイッチ回路としてのトランジスタは、ふたつ以上直列におかれてもよい。その際、電流増幅率など、それらのトランジスタの特性を異ならせてもよい。例えば、駆動素子としてのトランジスタに近い側のトランジスタの電流増幅率を低めに設定すれば、漏れ電流を減らす効果が大きい。

【0050】

さらに、これらのトランジスタと駆動用トランジスタの特性を変えてもよい。例えば、駆動用トランジスタの電流増幅率を小さくした場合、同じ輝度レンジに対応する設定データのレンジが広がるため、輝度の制御が容易になる。

【0051】

【発明の効果】

本発明によれば、表示装置における電気的特性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 第 1 実施形態における表示装置の構成を示す図である。

【図 2】 第 1 実施形態における表示領域に含まれる 1 画素分の回路構成を示す図である。

【図 3】 第 1 実施形態における第 1 データ制御回路の構成を示す図である。

【図 4】 第 1 実施形態における第 1 選択制御回路の構成を示す図である。

【図 5】 第 1 実施形態における表示装置の断面図である図である。

【図 6】 第 2 実施形態における表示装置の構成を示す図である。

【図 7】 第 3 実施形態における表示装置の構成を示す図である。

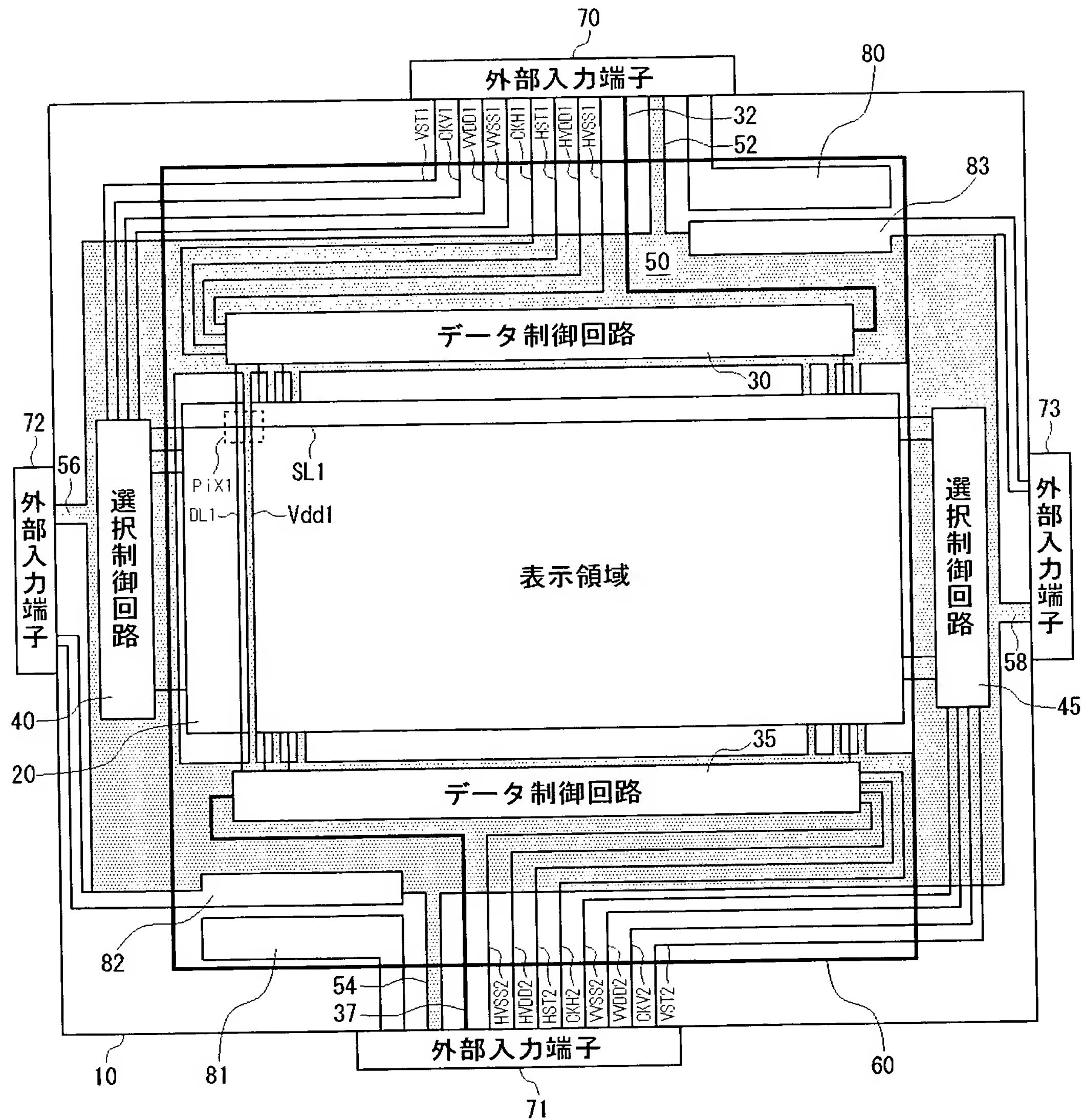
【図 8】 第 4 実施形態における表示装置の構成を示す図である。

【符号の説明】

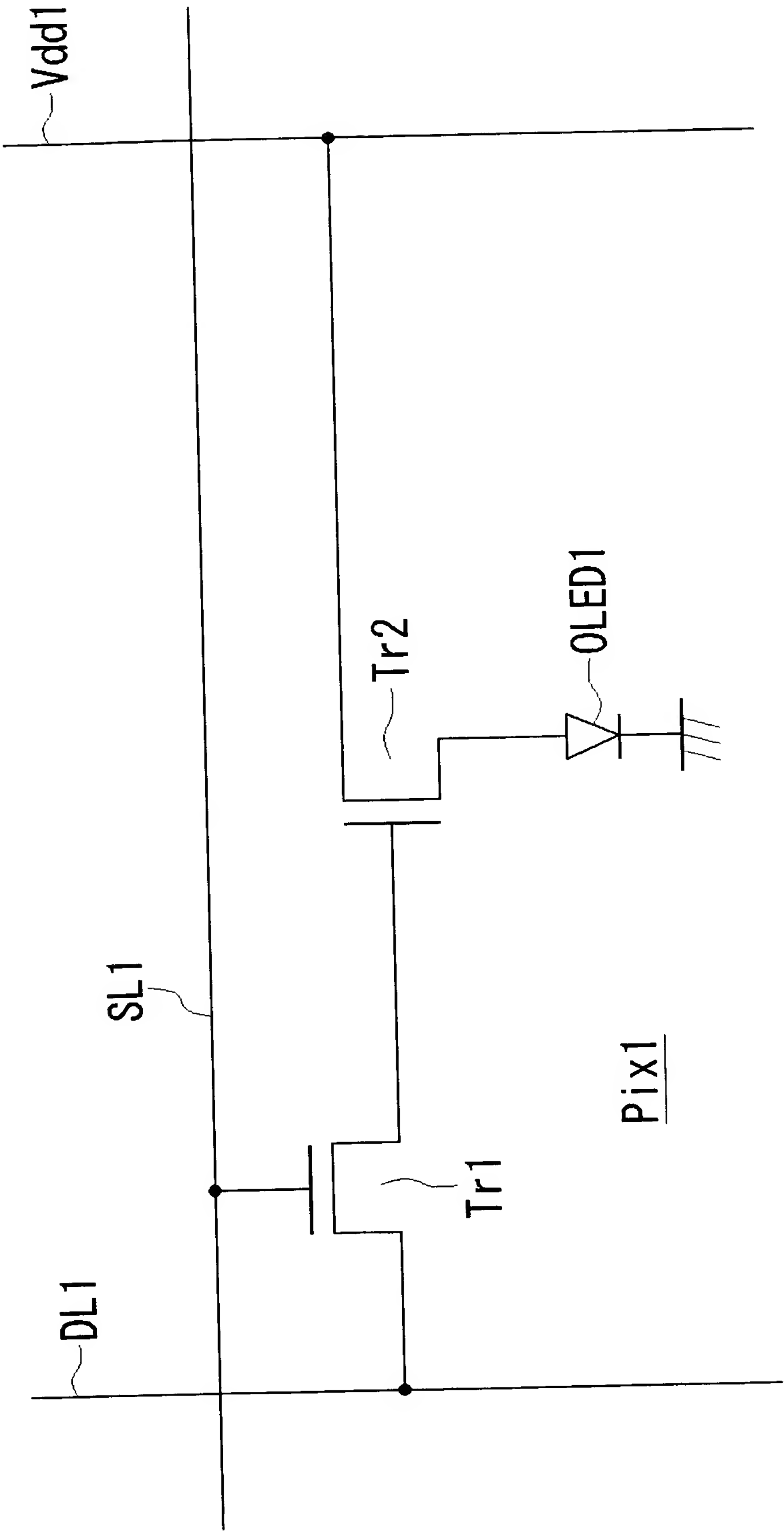
1 0 表示装置、 2 0 表示領域、 3 0 第 1 データ制御回路、 3 2 第 1 主データ線、 3 5 第 2 データ制御回路、 3 7 第 2 主データ線、 4 0 第 1 選択制御回路、 4 5 第 2 選択制御回路、 5 0 電源供給領域、 7 0 第 1 外部入力端子、 7 1 第 2 外部入力端子、 7 2 第 3 外部入力端子、 7 3 第 4 外部入力端子、 1 7 0 データ用シフトレジスタ、 1 7 2 データ用バッファ回路、 1 7 4 データ用スイッチ回路、 1 8 0 選択用シフトレジスタ、 1 8 2 選択用バッファ回路。

【書類名】 図面

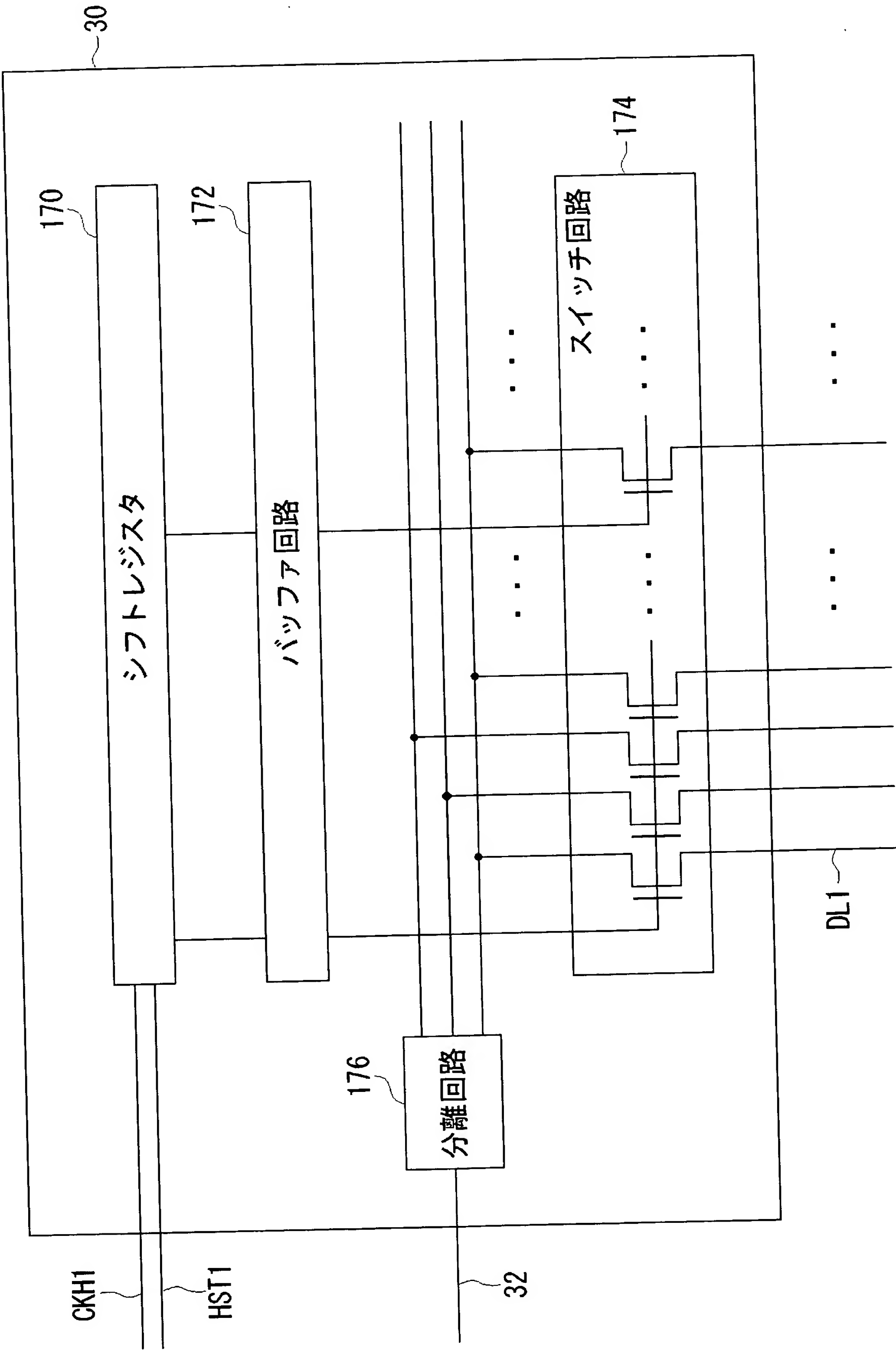
【図 1】



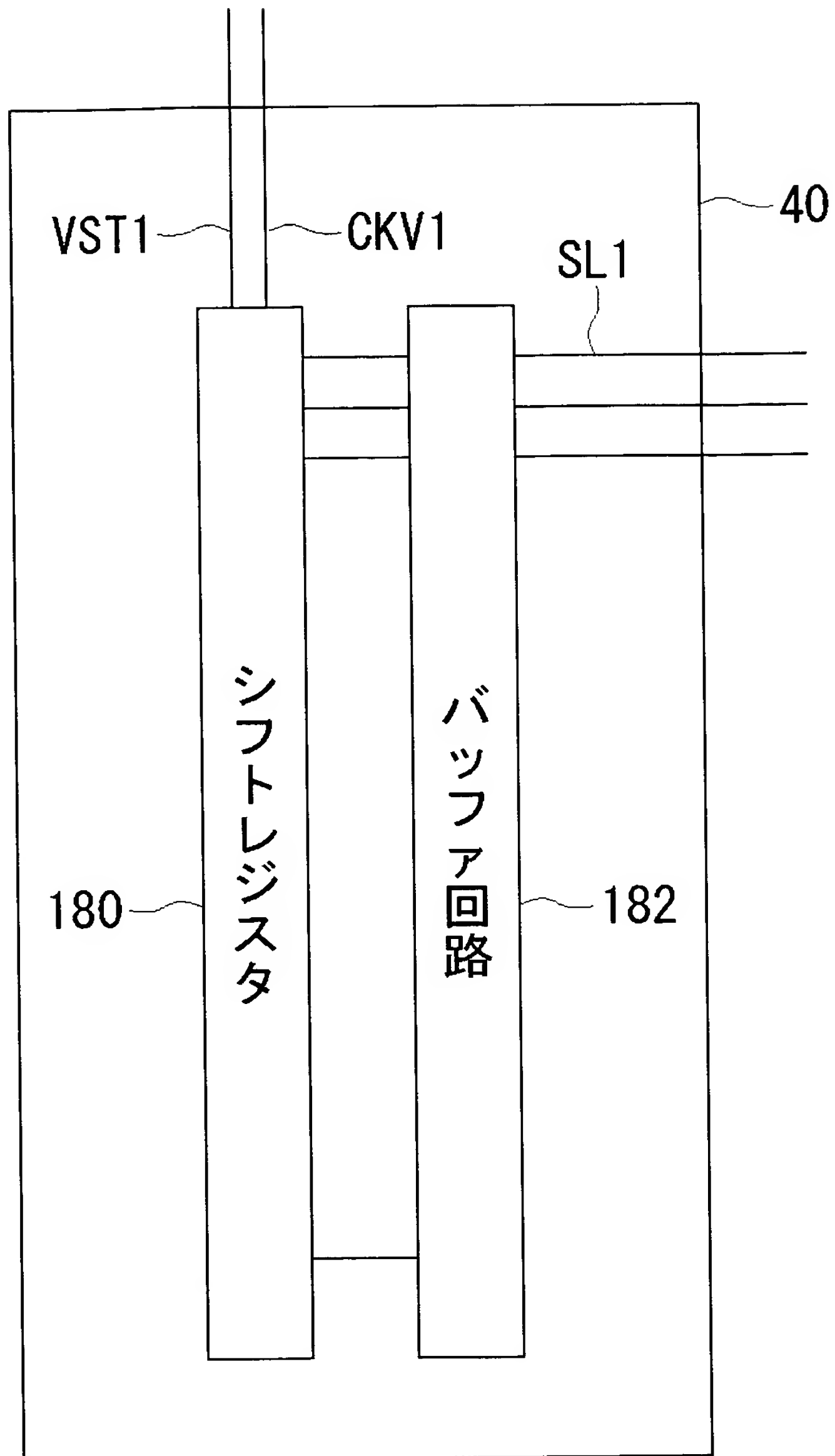
【図 2】



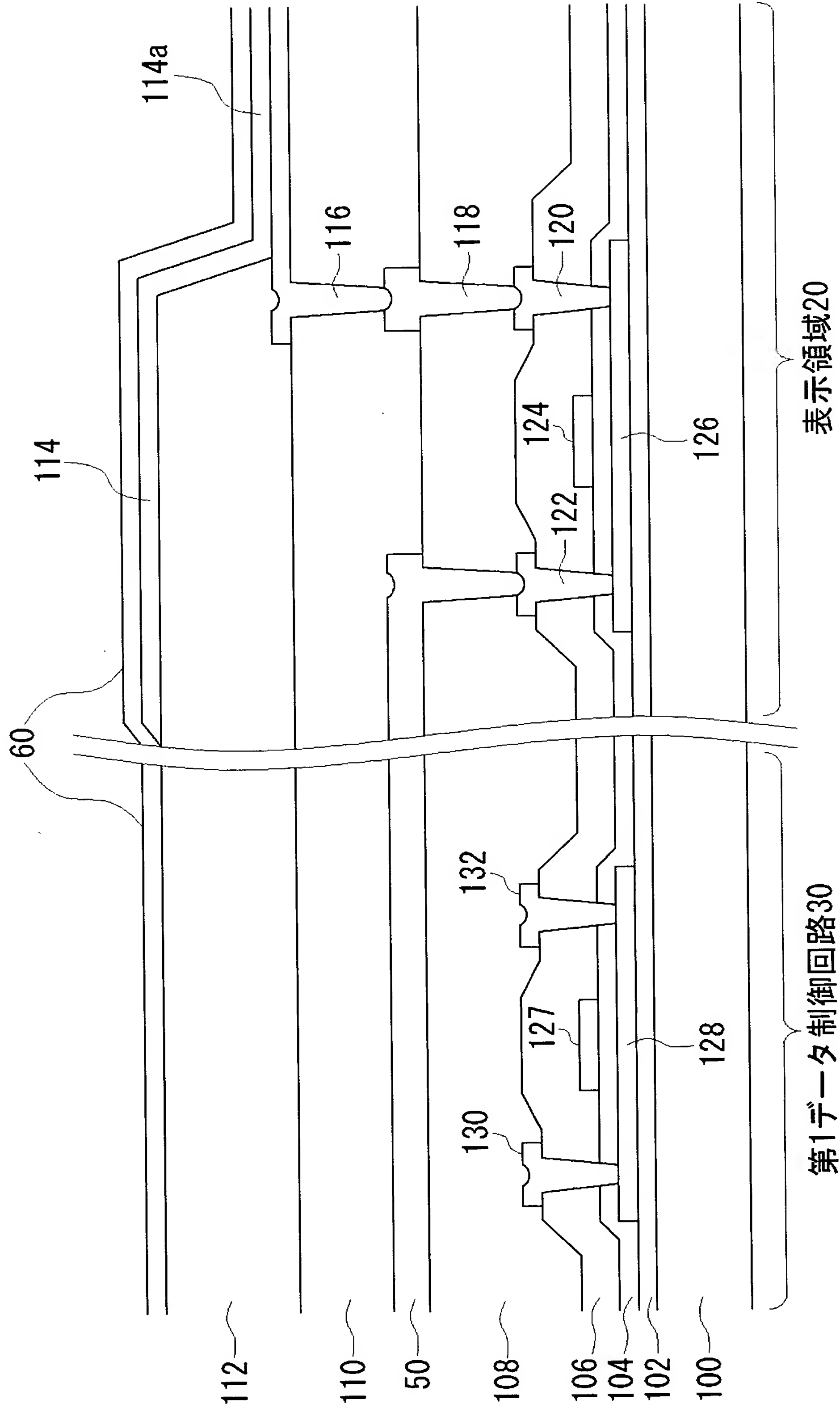
【図 3】



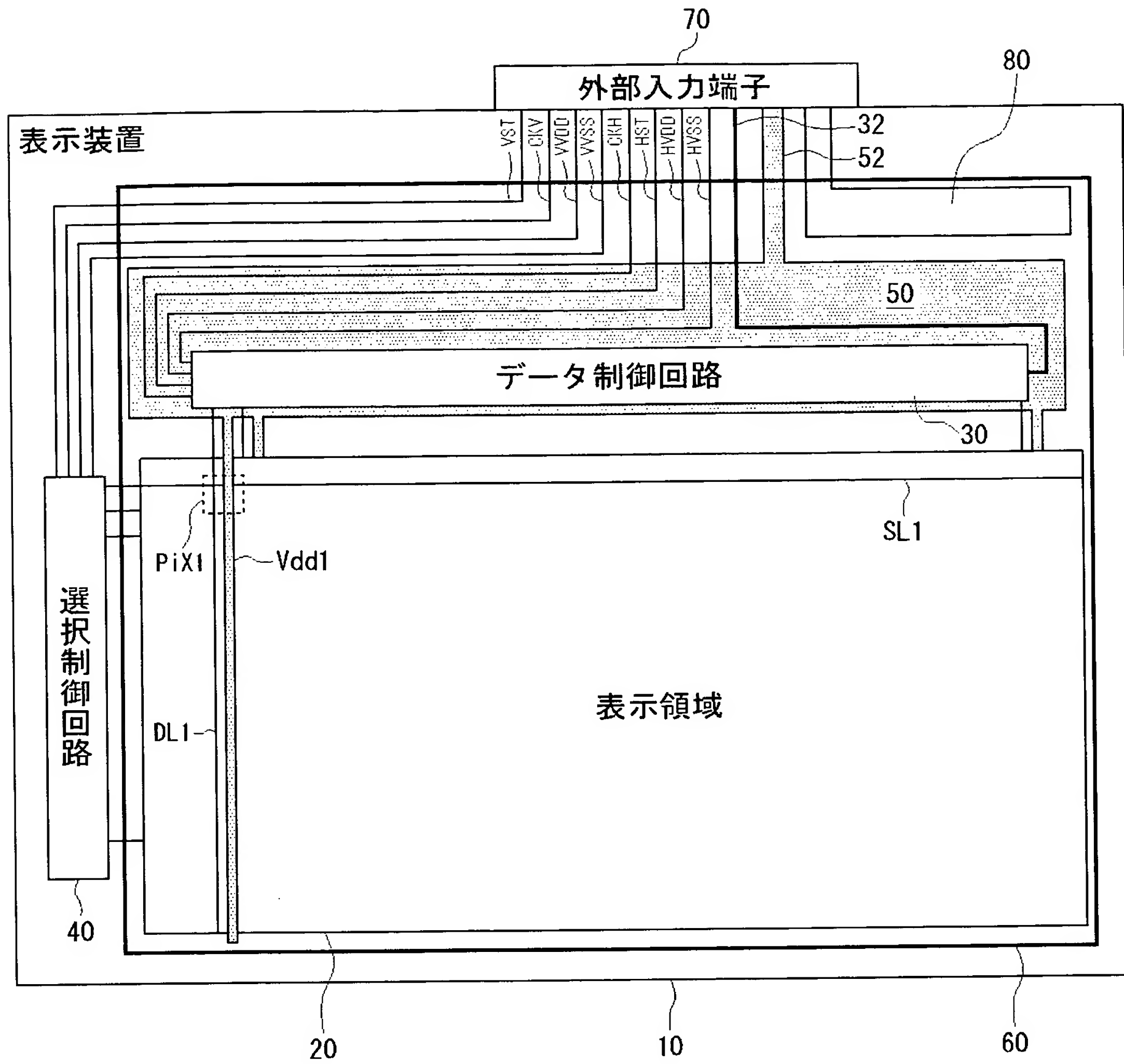
【図 4】



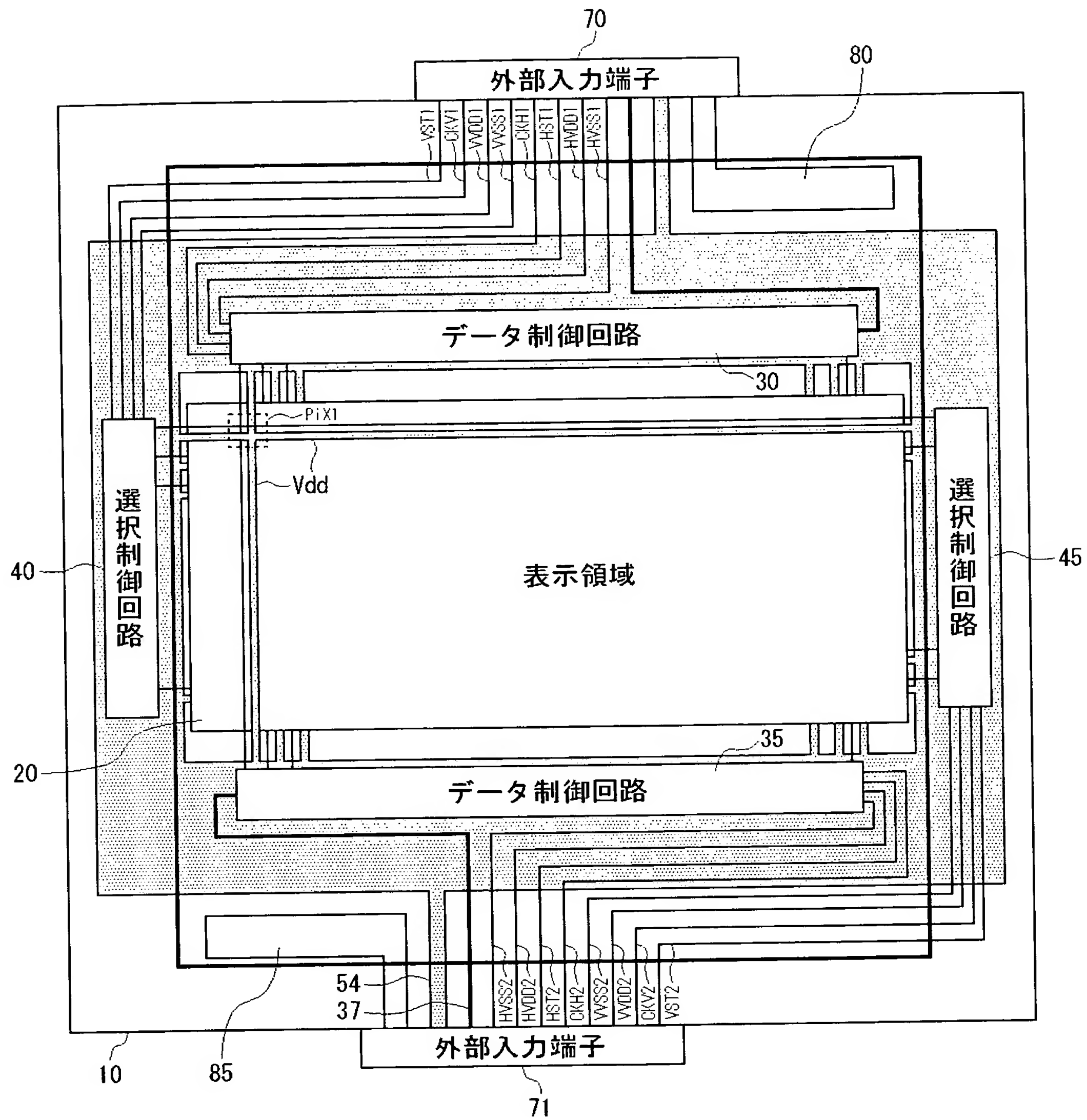
【図 5】



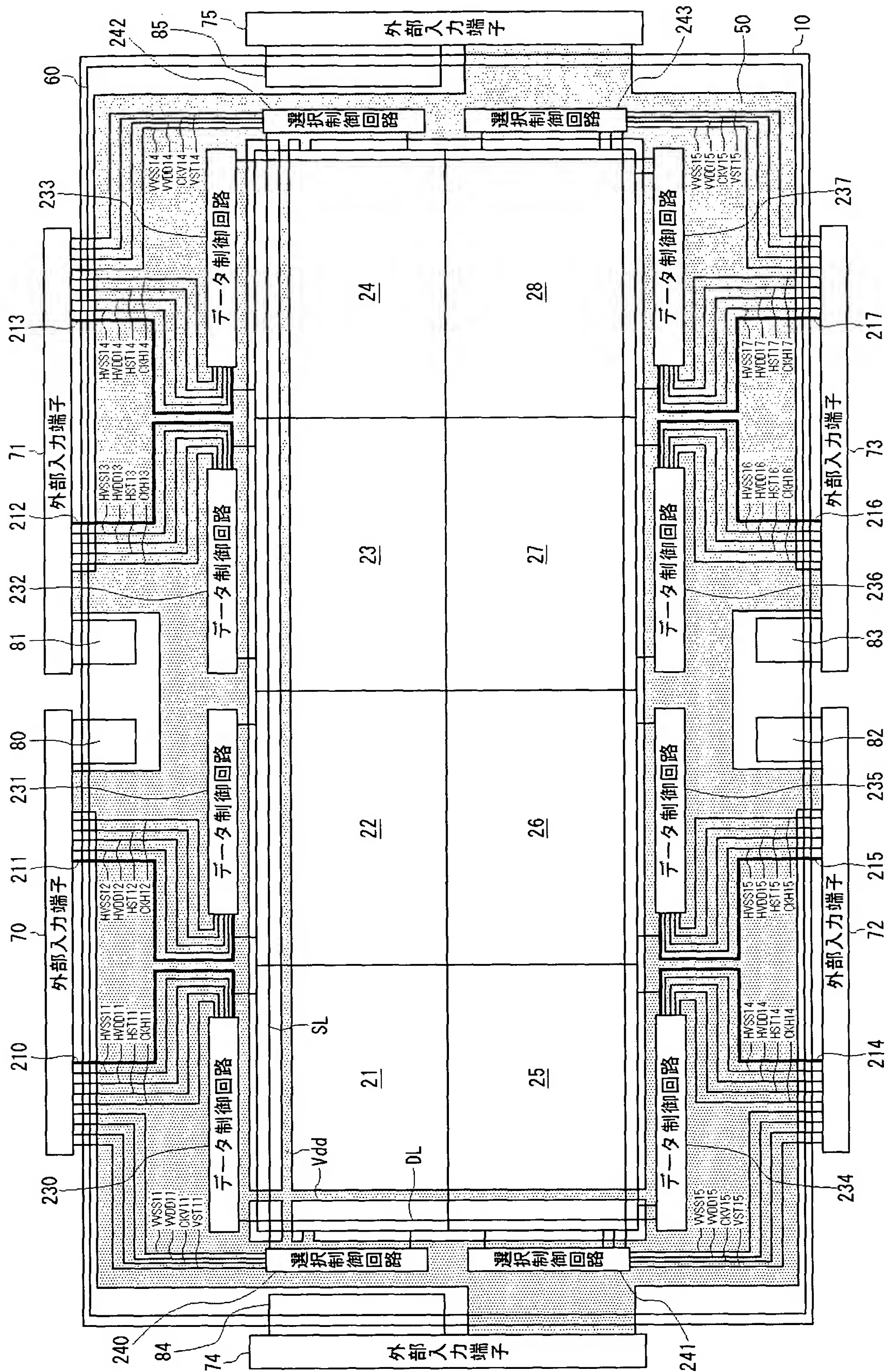
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 有機ELディスプレイにおいて、電気的特性の向上と装置の小型化は競争力のさらなる向上に資する。

【解決手段】 表示装置 1 0 において、表示領域 2 0 の周辺に配置される第 1 データ制御回路 3 0、第 2 データ制御回路 3 5、第 1 選択制御回路 4 0、第 2 選択制御回路 4 5 のうち少なくとも一部は、電源供給領域 5 0 と重なるように形成される。電源供給領域 5 0 および陰極領域 6 0 は、上記周辺の回路とは別の層において、広範囲にわたって設けられる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 2 8 3 3 9 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 8 8 9]

1. 変更年月日
[変更理由]
住 所
氏 名

1 9 9 0 年 8 月 2 4 日
新規登録
大阪府守口市京阪本通 2 丁目 1 8 番地
三洋電機株式会社

2. 変更年月日
[変更理由]
住 所
氏 名

1 9 9 3 年 1 0 月 2 0 日
住所変更
大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号
三洋電機株式会社